

128/401 EXAMINER'S COPY 55
DIV. 7
Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WIGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



2110

SCIENTIFIC LIBRARY TRANSLATION DIVISION

AUSGEGEBEN AM
7. DEZEMBER 1953

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 895 046

KLASSE 30d GRUPPE 25 01

p 6122 IX a / 30 d D

Cl. 128

Der Erfinder hat beantragt, nicht genannt zu werden

Ulrich W. Doering, München

Medizinisches Gerät zur Wärmebehandlung innerer Organe und Einführung in Körperhöhlen

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 2. Oktober 1948 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 13. November 1952

Patenterteilung bekanntgemacht am 17. September 1953

Die Erfindung betrifft ein Gerät zur einfachen und bequemen Wärmebehandlung innerer Organe im Wege der Einführung eines wärmeabgebenden Körpers in Körperhöhlen. In der Hauptsache handelt es sich dabei um die Behandlung der weit verbreiteten und chronischen Erkrankungen von Adnexe[n], Blasenhal[s], Prostata, Uterus usw. Die vereinzelt dafür bisher vorgeschlagenen Geräte mit Einführung eines wärmeabgebenden Körpers sind viel zu umständlich, außerdem lassen sie jede wirklich therapeutische ausreichende Wirksamkeit vermissen. Wegen der Enge der durch Gewebe- und Muskelstränge gesicherten Körpereingänge lassen sich nur verhältnismäßig kleinkalibrige Körper einführen. Auf der anderen Seite ist es sehr unzweckmäßig und vielfach sogar schädlich, die Muskel- und

Geweberinge längere Zeit und des öfteren, wie es durch eine Behandlung derartiger chronischer Leiden geboten ist, zu dehnen. Die Behandlung mittels Diathermie, die an sich von dem Kaliber der einzuführenden Elektroden unabhängig ist, da von dieser nicht unmittelbar Wärme abgegeben, sondern lediglich elektrische Ströme geleitet werden, ist auf der anderen Seite noch umständlicher und kostspieliger, erfordert der Überdosierungs- und Verbrennungsgefahr wegen die ununterbrochene Überwachung durch einen Fachmann und ist meistens wirtschaftlich und was Zeitaufwand anbelangt nicht so durchführbar, wie es die außerordentlich chronische Natur der obigen Organe befallenden Leiden verlangt. Auch ist eine Selbstbehandlung damit ausgeschlossen. Die starke Durchblutung der Unter-

leibsorgane erfordert, um wirklich eine heilende Hyperämie hervorzurufen, die Zufuhr nicht un- beträchtlicher Wärmemengen. In der gleichen Rich- tung wirkt die Tatsache, daß ein eingeführter 5 wärmeabgebender Körper allseitig umschlossen und damit allseitig Wärme abgeleitet ist. Drittens wird nicht nur intensive, sondern auch eine ganz exten- sive Wärmeapplikation auf so große Flächen ver- langt, daß diese niemals von einem Wärmkörper, 10 dessen Kaliber und dessen Dimensionen durch die betreffenden Körpereingänge bestimmt sind, ge- leistet werden können.

Die Erfindung hat nun einen in Körperhöhlen einzuführenden wärmeabgebenden Körper zum Ge- genstand, der seiner Konstruktion und Anwendungs- 15 weise nach ohne Gefährdung des Patienten unmittel- bar elektrisch geheizt wird und die weitere Eigen- schaft hat, daß er nach Einführung in seiner wärmeabgebenden Flächenausdehnung erheblich ver- größert wird. Dadurch weist er im Gegensatz zu 20 seinem verhältnismäßig kleinen Kaliber bei der Ein- führung bei späterem Gebrauch die zu einer wirk- samen Behandlung notwendigen großen wärmeüber- tragenden Flächen auf. Das Gerät besteht aus einem starren Teil, der die Form eines einfachen geraden 25 Rohres hat oder auch z. B. die Form einer haar- nadelförmig gebogenen Schleife aus Rohr und im Innern einen elektrischen Heizdraht aufnimmt und zweitens aus einem ausdehnbaren Teil, etwa in Ge- stalt eines Ballons, einer Blase oder einer Tasche, 30 zweckmäßigerweise aus Gummi und ähnlichen dehn- baren Werkstoffen, die auf den ersterwähnten Teil aufgezogen ist und nach Einführung durch inneren Überdruck expandiert wird. Die Ausdehnung er- folgt durch Hineindrücken eines Füllmittels, ins- besondere einer Flüssigkeit.

Die Erfindung sei an Hand von Abbildungen, die jedoch lediglich Ausführungsbeispiele darstellen, 35 näher beschrieben.

In Abb. 1 ist 1 ein starres Rohr von wenigen Zenti- metern Durchmesser, das aus Metall oder besser noch aus einem gegebenenfalls biegsamen Isolier- stoff bestehen mag. Es ist vorn, d. h. in der Zeich- 40 nung links, geschlossen. Von der anderen Seite treten in ihn die elektrischen Zuleitungen 2, 2 ein. Etwa die Hälfte seiner Gesamtlänge mag beispielsweise in den Körper eingeführt werden. Der vordere Teil des Rohres wird eingenommen von einer in Isolier- packung eingelagerten kräftigen elektrischen Heiz- spirale 3. Auf der Außenseite ist dieser unmittelbar 50 einzuführende Teil umschlossen von einem in ex- pandierten Zustande gezeigten Gummiballon, einer Gummiblase oder -tasche 4, die auf dem Rohr bei 5 aufvulkanisiert oder sonstwie befestigt ist. Das Rohr 1 weist an dieser Stelle zweckmäßigerweise 55 eine Ausbauchung oder einen aufgesetzten Wulst 6 auf, der ein unerwünschtes tieferes Eingleiten oder Hineingleiten verhindert. Außer den beiden Zu- führungsdrähten 2, 2 wird der hintere (in der Zeich- 60 nung rechte) Teil des Rohres durchsetzt von einem Röhrchen 7, das im Innern des Ballons 4 in der Nähe der Befestigungszone des Gummiballons endet. Der Auslaß des Röhrchens ist im Innern des Roh-

res 1 flüssigkeitsdicht eingelassen; auch liegt der Auslaß des Röhrchens noch in sicherer, thermisch 65 nicht gefährdeter Entfernung von der Heizspirale. Nach außen geht das Röhrchen 7 in einen Schlauch oder in ein biegsames dünnes Rohr 8 über. An dem Heizrohr 1 sitzt an seinem vorderen Ende zweck- mäßigerweise eine wärmeisolierende Zwischenlage 9, 70 die an der Wand des Gummiballons, und zwar so- zusagen an dessen Pol befestigt sein kann (anvul- kanisiert, angeklebt, notfalls auch mittels einer flachen, die Gummiwand durchsetzenden Metallkappe angeklemt). Selbstverständlich sind die elek- 75 trischen Zuleitungen und die Heizspirale 3 elektrisch auf das beste isoliert und verkleidet. Wie ersicht- lich, stellt der den gesamten einzuführenden Anteil des Heizrohres überdeckende Gummiballon eine weitere hochwertige Isolierung dar. Ebenso können 80 als Füllflüssigkeit nichtleitende oder einen sehr großen spezifischen Widerstand aufweisende Flüs- sigkeiten, wie Paraffinöl und andere, zumindest in der Hitze leicht flüssige Öle, Glykol, Glycerin und andere meist organische Flüssigkeiten, insbeson- 85 dere solche, die Gummi oder zumindest Gummiderivate oder synthetische Gummis, wie Buna, nicht angreifen, verwandt werden.

Das Röhrchen 7, durch das die Flüssigkeit unter einem gewissen Druck in das Balloninnere gepreßt 90 wird, ist über den Zuleitungsschlauch 8 und die kleine Flüssigkeitspumpe 10 mit einem Flüssigkeits- reservoir 10 verbunden. Dasselbe kann aus einem offenen oder besser geschlossenen starren Behälter oder auch aus einem weiteren Gummiballon bestehen. 95 Sein Inhalt kann so bemessen sein, daß er ungefähr dem Inhalt des Ballons 4 in ausgedehntem Zustande entspricht; anderenfalls ist an ihm eine Eichung od. dgl. vorgesehen, aus der die in den Ballon 4 hinübergepumpte Flüssigkeitsmenge und damit der 100 Füllungs Zustand des Ballons unmittelbar sichtbar wird. Als Flüssigkeitspumpe dient eine kleine Zy- linderpumpe. Flüssigkeitspumpen und Vorrats- behälter können auch beide ersetzt werden durch einen einheitlichen Gummiballon mit Austritts- 105 ventil, der unmittelbar an die Leitung 8 angeschlos- sen ist. Zwecks Füllung des Ballons 4 wird er ein- fach zusammengedrückt. Zwecks Entleerung der Flüssigkeit aus dem Ballon 4 wird das Ventil von außen her einfach ausgehoben oder geöffnet, so daß 110 die Füllflüssigkeit unter dem Druck des Körper- gewebes, unter der Saugwirkung des Gummiballons 10 oder auch durch einfache Umschaltung der beiden Anschlüsse zur Pumpe wieder in den Vor- ratsbehälter hinübergepumpt wird. 115

Wie ersichtlich, dient in der Zeichnung die obere Hälfte des Rohres 1 als Handhabe. Wie ferner er- sichtlich, bietet der einzuführende Teil eine voll- kommen glatte Oberfläche dar, ohne alle Absätze, 120 Rillen oder Ritzen.

Es ist zweckmäßig, wenn der Ballon 4 in aus- gedehntem Zustand eine flache Form, d. h. einen ovalen oder bohnenförmigen Querschnitt nach 125 Abb. 2 aufweist. Da praktisch alle zu behan- delnden Organe, vom eingeführten Wärmkörper her gesehen, ventral liegen, braucht auch nur nach einer

Seite zu Wärme abgegeben zu werden. Es ist sogar besonders förderlich, wenn die Wärmeapplikation nur auf das betreffende erkrankte Organ erfolgt, nicht aber nach allen Seiten und auf die gesamte Umgebung des Wärmkörpers. Es wird an Heizenergie gespart bzw. läßt sich die Wärmeabgabe auf die Nutzflächen vergrößern. Es ist ferner für eine genügende Hyperämie speziell des erkrankten Organes wesentlich, daß nicht unnötig die gesamte Umgebung ebenfalls hyperämisiert und dadurch durchströmendes Blut abgelenkt wird. Um die flache Form zu erhalten, kann man entweder die Gummiblaste aus entsprechend zugeschnittenen Flächen aufbauen, oder besser, sieht man im Innern der Gummiblaste zwischen dem Rohr 1 und der Innenwand zwei oder mehr nicht dehnbare Verbindungen in Gestalt von Leinwand- oder Seidenstreifen 11, 11 ... (Abb. 2) vor, die entweder Vorder- und Rückwand miteinander und/oder mit dem Rohr 1, wie beispielsweise dargestellt, verbinden. Dadurch kann der Gummiballon sich hauptsächlich nur noch nach den Seiten (in der Zeichnung nach unten und oben) ausdehnen, nimmt also die Form einer flachen Tasche an. Die Streifen werden im Innern angeklebt bzw. anvulkanisiert. Zweckmäßigerweise können sie die gesamte Länge des Gummiballons durchsetzen. Um einen guten Wärmeaustausch zwischen den einzelnen durch die Streifen, die als Scheidewände wirken, gebildeten Fächern das Balloninnere aufrechtzuerhalten, weisen die Streifen runde oder längliche Öffnungen auf, die es der Flüssigkeit gestatten, zu zirkulieren.

Um die Wärmeabgabe auf eine Seite oder einen noch beschränkteren Bereich zu konzentrieren, ist die Rückseite entweder verdickt oder doppelwandig ausgeführt. Auf der eigentlichen Ballonwand 12, die die innere oder äußere Lamelle sein mag, liegt eine dünne, aber hochwärmeisolierende Schicht 13 aus Wolle, Seide usw. und auf dieser nochmals eine flüssigkeitsdichte abdeckende Gummihaut 14. Zwecks besserer Wärmeabgabe kann der von der Heizspirale eingenommene Vorderteil des Rohres 1 einen flachen Querschnitt aufweisen. Der elektrische Heizkörper kann auch eine zweiteilige oder zweiästige Form haben.

Um den richtigen Sitz der Vorrichtung im Körperinneren mit der wärmeabgebenden Seite ventral, d. h. dem zu behandelnden Organ zu gerichtet, zu kontrollieren, ist der als Handhabe bezeichnete, außen verbleibende Teil des Rohres 1 bzw. der Wulst 6 oval ausgebildet, oder es sind sonstige plastische Erhebungen oder Vertiefungen angebracht.

Obgleich der Einschluß des schon hochwertig isolierten Heizkörpers in einen allseitig geschlossenen, keinerlei Durchbrechungen aufweisenden zusätzlichen Gummiballon praktisch eine völlige Sicherheit gegen elektrische Gefährdungen bedeutet, kann noch ein übriges getan werden, indem die Betriebsspannung der Heizspirale auf niedrige und ungefährliche Spannungen herabgesetzt wird (12 bis 40 V), um elektrische Schädigungen, die durch den zwischen den Spiralen oder Zuführungen auftretenden Spannungsabfall verursacht werden können,

auszuschließen. Ohne Vorschaltwiderstand kann die Einstellung verschiedener Wärmestufen in von Heizkissen her bekannter Weise unter entsprechender Verzweigung der Spirale 3 bewerkstelligt werden. Die Wattaufnahme der Heizspirale wird je nach der Gesamtgröße des Gerätes und eingeschalteter Wärmestufe zwischen 20 und 100 W normiert.

Dieselbe aus einem axialen vorzugsweise gestreckten Leiter und einem ihn umschließenden, im Körperinneren durch Einpressen von Flüssigkeit expandierten Ballon bestehende Vorrichtung kann auch statt mit galvanischem Heizstrom mit Hochfrequenzenergie betrieben werden. Entweder benutzt man hierbei die Vorrichtung wie sie ist, wobei lediglich die Metallhülle 1 des Heizkörpers einen äußeren metallischen Anschluß, etwa einen zu den beiden galvanischen Anschlüssen hinzukommenden kräftigen dritten metallischen Leiter aufweist oder man läßt in diesem Falle den Heizkörper gänzlich weg, wobei das Metallrohr 1, das in diesem Fall auch voll ausgebildet sein kann, eine dicke in einem Kabel untergebrachte Zuführungslitze 2, ähnlich wie das Kabel 2 aufweist. Die Vorrichtung dient da als die eine Elektrode, während die andere Elektrode auf dem Bauch, Rücken usw. des Patienten befestigt wird. Wesentlich ist nun, daß in diesem Falle eine elektrisch gut leitende Flüssigkeit, am einfachsten mehrprozentiges Salzwasser, in den Ballon eingepreßt wird. Der flüssigkeitsgefüllte Ballon bildet dann mit seiner gesamten Fläche eine ideale breite Elektrode, die die zu durchwärmenden inneren Organe gut erfaßt bzw. umfaßt. Überhitzung an der einen Stelle und nicht genügende Erhitzung an anderer Stelle, wie bei Verwendung stabförmiger Elektroden, wird dadurch vermieden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Zur Durchwärmung innerer Organe bestimmtes elektromedizinisches Gerät, dadurch gekennzeichnet, daß es eine in entsprechende Körperhöhlen einzuführende Vorrichtung enthält, die aus einem starren Teil, etwa in Form eines geraden oder haarnadelförmig gebogenen Rohres (1) besteht, in dessen Innern eine elektrische Heizspirale (3) untergebracht ist und zweitens aus einem ausdehnbaren Teil (4) der den starren Teil umkleidet, etwa einen Gummiballon, -blase oder Tasche, ferner elektrische Zuführungen (2) und ein Zuleitungsrohr (7), durch das über entsprechende Schlauchleitungen (8) unter einem gewissen Druck mittels einer außerhalb des Körpers verbleibenden kleinen Pumpe und aus einem ebenfalls außerhalb des Körpers befindlichen Vorratsbehälter (10) nach Einführung der Vorrichtung in den Körper eine Flüssigkeit ins Innere des ausdehnbaren Ballons gepumpt wird, dergestalt, daß der Ballon sich mit Flüssigkeit füllt und sich ausdehnt.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ballon usw. auf dem von ihm über eine gewisse Länge umschlossenen Rohr flüssigkeitsdicht aufgezogen ist, wobei der Rest des Rohres außerhalb des Körpers verbleibt und

als Handhabe dient oder wobei an dem Rohr ein besonderer Stiel oder eine besondere Handhabe angebracht ist.

5 3. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (1) zwischen Balloneinsatz und Handhabe eine Verdickung, einen Wulst oder einen ringförmigen Aufsatz aufweist.

10 4. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorderende des Innenrohres zweckmäßigerweise unter Zwischenschaltung einer gegen Wärme und Spannung isolierenden Zwischenlage (9) an der Innenwand des ausdehnbaren Gummiballons befestigt ist (anvulkanisiert, angeklebt usw.).

15 5. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ballon bei Expansion eine flache Form annimmt, etwa indem in seinem Innern nicht ausdehnbare, aus Leinwand, Seide usw. bestehende Verbindungsstücke (11) zwischen gegenüberliegenden Wandteilen oder zwischen dem Innenrohr und gegenüberliegenden Wandteilen befestigt sind, die die Ausdehnung hauptsächlich nur in einer Ebene zulassen.

20 6. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Seite des Gummiballons wärmeisolierend ausgebildet ist, so daß die Wärmeabgabe zum größten Teil nur einseitig durch die gegenüberliegende Seite erfolgt.

30 7. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bevorzugt organische isolierende Füllflüssigkeiten, wie Pa-

raffinöl und andere, zumindest in der Hitze leicht flüssige und gut wärmeübertragende Öle, hochwertige Alkohole, Ketone, Glykol, Glycerin u. dgl. verwendet werden.

8. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die wärmeabgebende Oberfläche des Heizrohres durch Einschnitte oder Vertiefungen oder durch Unterteilung seines Querschnittes vergrößert wird.

9. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Betriebsspannung unter Benutzung von Transformatoren, Drosseln oder Ohmschen Serienwiderständen auf etwa 20 bis 40 V herabgesetzt wird.

10. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es statt mit galvanischem Halbstrom mit Hochfrequenzenergie gespeist wird, wobei diese der Metallhülse (1) etwa durch einen dritten, stark kräftigen, in einem Kabel verlegten (gesonderten) Anschluß zugeführt wird.

11. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Hochfrequenzbetrieb der Ballon mit einer elektrisch gut leitenden Flüssigkeit wie höherprozentigem Salzwasser gefüllt wird.

12. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für ausschließlichen Hochfrequenzbetrieb der Heizkörper in Wegfall kommt und die stabförmige Metallelektrode (1) einen in einem Kabel verlegten stark kräftigen Litzenanschluß, etwa in der Ausgestaltung des vorherbeschriebenen Kabels (2), aufweist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

28
H01

Zu der Patentschrift 695 046
Kl. 30 d Gr. 25 01

Boering

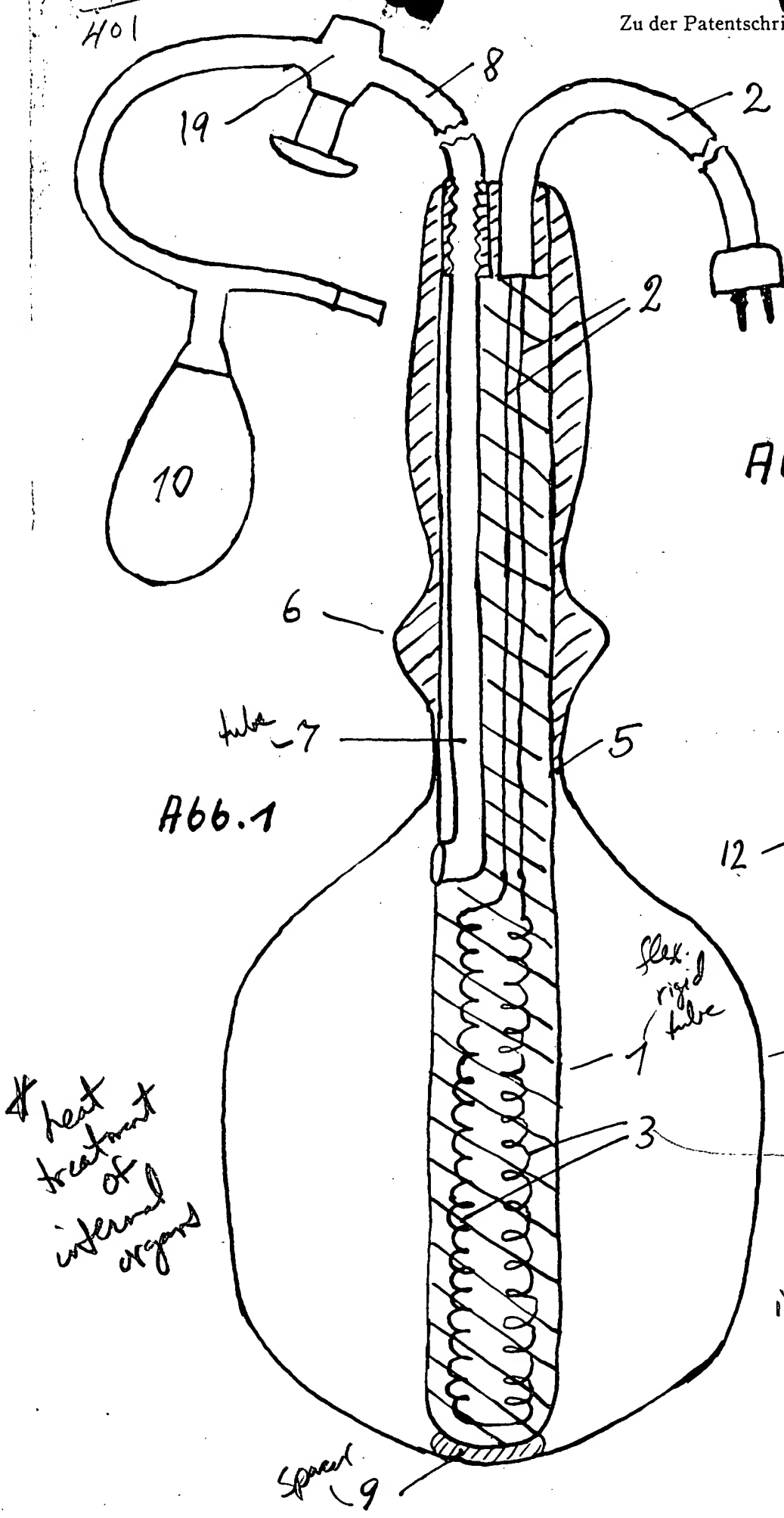


Abb. 1

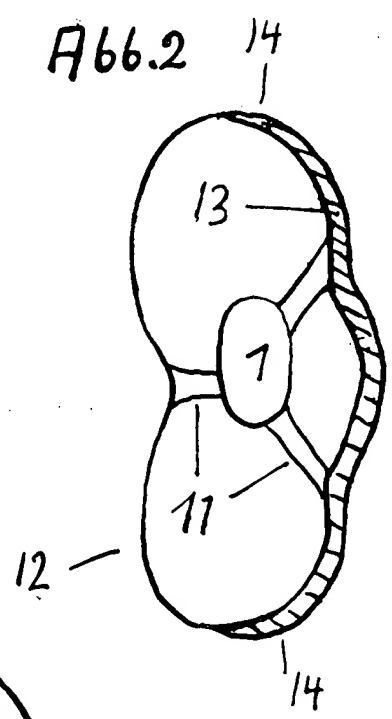


Abb. 2

* heat treatment of internal organs

flex. rigid tube

4-rubber bladder

heating coil embedded in insulating packing

Spacer (9)

PTO 89-2108

German Imperial Patent
No. 895,046

MEDICAL DEVICE FOR HEAT TREATMENT OF INTERNAL ORGANS AND
INSERTION INTO BODY CAVITIES

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
WASHINGTON, D.C.

MAY 1989

Code 89-2110

GERMAN EMPIRE
IMPERIAL PATENT OFFICE
PATENT NO. 895,046
Patentschrift

Int. Cl.: 30d, group 25 01
Filing date: December 7, 1953
p 0122 IXa/30d D

MEDICAL DEVICE FOR HEAT TREATMENT OF INTERNAL ORGANS AND
INSERTION INTO BODY CAVITIES
[Medizinisches Gerät zur Wärmebehandlung innerer
Organe und Einführung in Körperhöhlen]

Inventor: Requested anonymity
Applicant: Ulrich W. Doering, Munich

Patented in the Federal Republic of Germany from October 2, 1948

The invention pertains to a device for simple and easy heat treatment of internal organs in the course of insertion of a heat-emitting body into body cavities. It deals mainly with the treatment of widespread and chronic ailments of adnexa, vesical neck, prostate, uterus etc. Proposed devices for insertion of a heat-emitting body are much too cumbersome; in addition, they lack any effective therapeutic effectiveness. Due to the constriction of the body inlets secured by tissue and muscles, only relatively small-size bodies can be inserted. On the other hand, it is very cumbersome and often even harmful, to dilate the

muscles and tissue rings frequently and for longer times, as is the case for treatment of such chronic ailments. Treatment using diathermy, which depends on the size of the inserted electrodes (since they do not directly emit heat, but merely conduct electric currents), is even more cumbersome and expensive, requires uninterrupted monitoring by a technician (due to the danger of overdosing and burning), and is usually not economical or time-feasible, compared to the requirements of the exceptionally chronic nature of the ailments affecting the above organs. Self-treatment is thus quite impossible. The strong blood circulation of the abdominal organs requires considerable application of heat, in order to produce a healing hyperemia. The fact that an inserted, heat-emitting body is enclosed and emits heat in all directions, is helpful. Third, not so much an intensive, but rather a quite extensive heat application onto large areas is required, so that this can never be supplied by a heat element whose diameter and dimensions are defined by the particular body inlets.

The object of the invention is a heat-emitting body insertable into body cavities, whose design and use eliminates danger to the patient; it uses direct electrical heating and has the added property that after insertion its heat-emitting surface area is greatly increased. Thus, in contrast to its relatively small diameter upon insertion, upon later use it will have the needed, large heat-emission surface for an effective treatment. The device consists of a rigid part having the shape of a simple, straight tube, or even the shape of a needle-like, curved tube and in the interior it holds an electric heating filament and secondly, of an expandable part, like a balloon, a bladder or a pouch, preferably of rubber and similar expandable materials, which is pulled onto the first part, and after insertion it

expands due to internal over-pressure. The expansion takes place through introduction of a filler material, especially of a fluid.

The invention will be explained with reference to the figures which provide a few sample designs.

In Figure 1, a rigid tube (1) of a few centimeters diameter is composed of metal, or better, of a flexible insulating material. It is sealed up front, i.e. to the left of the figure. From the other side, the electrical lines (2, 2) are run in. About half of its total length may be inserted into the body. The front part of the tube is enveloped by a powerful electrical heating coil (3) embedded in an insulating packing. On the outside, this insertion part is enclosed by a rubber balloon--shown fully expanded--or by a rubber bladder or pouch (4), which is vulcanized or otherwise attached to the tube at (5). Tube (1) has a bulge at this point, or a set-on protrusion (6) which prevents undesirable, deeper sliding or slippage of the device. Besides the two feed wires (2, 2), the rear (in the figures, the right) part of the tube is permeated by a tubelet (7) which ends inside the balloon (4) near the attachment zone of the rubber balloon. The outlet of the tubelet runs into the inside of tube (1) and is liquid-tight. The outlet of the tubelet is located at a safe distance from the heating coil. Outwardly the tubelet (7) is transformed into a hose or flexible, thin tube (8). At heating tube (1) its front end should have a heat-insulating spacer layer (9) which can be attached to the wall of the rubber balloon, so to say, to its pole (vulcanized on, glued, if necessary, even by using a flat metal cap penetrating the rubber wall). Naturally the electrical feed lines and the heating coil (3) are electrically insulated and lined in the best possible manner. As is evident, the rubber balloon covering the entire inserted portion of the heating tube, represents another, high-

quality insulation. Likewise, as filler, non-conducting liquid, or liquid having a very high specific resistance, like paraffin oil and other readily fluid oils, glycols, glycerins and other, usually organic liquids, especially those which do not attack rubber or rubber derivatives or synthetic rubbers, like Buna, can be used.

Tubelet (7) through which the liquid is pressed into the interior of the balloon under some pressure, is linked via the inlet tube (8) and the small liquid pump (19) to a liquid reservoir (10). Said reservoir can consist of an open, or preferably closed, rigid container, or even of another rubber balloon. Its volume can be sized so that it corresponds about to the volume of the expanded balloon (4). Otherwise, it should be calibrated or such, so that the volume of liquid pumped into the balloon (4) is readily evident. As liquid pump, a small cylinder pump is used. Liquid pumps and supply containers can both be replaced by a common rubber balloon with outlet valve which is connected directly to line (8). To fill balloon (4), it is simply compressed. To empty the liquid from balloon (4), the valve is simply pulled up or opened externally, so that the liquid is pumped in under the pressure of the body tissue, under the suction effect of the rubber balloon (10) or simply by switching the two connections to the pump back into the supply container.

As we see, in the figure the upper half of tube (1) is the manipulated portion. As also evident, the insertion part has a completely smooth surface, without any protrusions, grooves or scratches.

It is useful for balloon (4) when expanded to have a flat shape, i.e. an oval or bean-like cross-section per Figure 2. Since practically all organs to be treated are positioned

ventrally to the inserted heating element, the heat need be emitted only to one side. It is even an advantage for the heat application to occur only onto the affected, diseased organ, but not to all sides to the entire environ of the heating element. This will save heating energy and the heat output to the needed areas can be increased. Furthermore, to ensure sufficient hyperemia, it is important specifically for the diseased organ to avoid unnecessary hyperemia of the entire environ which would divert the flowing blood. In order to have a flat shape, the rubber bladder can be made of appropriately cut pieces, or better, inside the rubber bladder, between tube (1) and the inside wall, two or more non-expanding joints can be provided in the shape of linen or silk strips (11, 11...) (Figure 2), which either connect the front and rear walls together, and/or with tube (1), as illustrated. Thus the rubber balloon can only expand to the sides (up and down in the figure) and thus assumes the shape of a flat pouch. The strips are glued or vulcanized to the inside. Preferably they can run the entire length of the rubber balloon. In order to have good heat exchange between the single chambers of the balloon interior formed by the strips acting as partitioning walls, the strips have round or elongated openings which allow the liquid to circulate.

In order to concentrate the heat output on one side or onto a limited area, the rear is either of double-wall or thickened design. On the actual balloon wall (12), which may be the inner or outer lamella, a thin, but highly insulating layer (13) of wool, silk etc. is applied, and onto this, another liquid-tight rubber membrane (14). For better heat release, the front part of tube (1) held by the heating coil can have a flat cross-section. The electric heating element can also have a two-part, or two-branch shape.

In order to control the proper seating of the device inside the body with the heat-emitting side ventral, i.e. directed to the treated organ, the manipulated, outer portion of tube (1) or of bulge (6) is of oval design, or other plastic elevations or depressions are provided.

Even though the insertion of the high quality insulated heating element in an additional sealed rubber balloon having no leads ensures practically complete safety against electrical shock, the operating voltage of the heating coil can be kept to low and non-dangerous voltages (12 to 40 V) in order to eliminate damage which could be caused by voltage drop occurring between the coil ends or leads. Without multiplier resistance, the setting of various heating steps can be effected in a known manner through appropriate branching of the spiral (3). The wattage consumption of the heating coil is standardized according to the total size of the device and output heating step between 20 and 100 W.

The same device composed of balloon expanding through impression of liquid and an axially elongated conductor can be operated with high-frequency energy, instead of galvanic heating current. Either the device is used as is, and only the metal casing (1) of the heating element has an outer metallic connection, like one to the two galvanic junctions with powerful, third metal conductor, or in this case the heating element is entirely omitted, and the metal tube (1), which can be solid in this case, will have a thick feed slit (2) located in a cable, similar to cable (2). The device is used as one electrode, while the other electrode is attached to the abdomen, back etc. of the patient. It is essential in this case only to use an electrically conducting liquid, most simply, salt water, and to press it into the balloon. The liquid-filled balloon then forms

an ideally wide electrode which surrounds the internal organs to be heated. Overheating at one place and insufficient heating at others, as occurs when using rod-shaped electrodes, is thus avoided.

Claims

1. An electro-medical device for heating of internal organs, characterized by the fact that it contains a device to be inserted into appropriate body cavities, which consists of a rigid part, like in the shape of a straight or hair-needle curved tube (1), in whose interior an electric heating coil (3) is housed, and secondly, of an expandable part (4) which lines the rigid part, like a rubber balloon, bladder or pouch; further electrical feed lines (2) and a feed tube (7), through which a liquid is pumped into the interior of the expandable balloon so the balloon fills with the liquid and expands. The liquid is pumped through hose lines (8) under a certain pressure by a small pump located outside the body and having a reservoir (10), after insertion of the device into the body.

2. A device per Claim 1, characterized by the fact that the balloon etc. is pulled liquid-tight onto the tube, sealing it over a certain length; and the remainder of the tube remains outside the body and is used as manipulator, or where a special rod or special manipulator is attached to the tube.

3. A device per one of the preceding Claims, characterized by the fact that tube (1) has a thickening, a bulge or an annular shoulder between balloon insert and manipulator.

4. A device per one of the preceding Claims, characterized by the fact that the front end of inner tube is attached to the inside wall of the expandable rubber balloon (vulcanized on, glued etc.), with an intermediate layer (9) of insulation against heat and voltage.

5. A device per one of the preceding Claims, characterized by the fact that the balloon when expanded, assumes a flat shape, perhaps by placing inside it a non-expandable connector (11) made of linen, silk etc., between opposing wall sections, or between the inside tube and opposing wall sections; this allows expansion primarily only in one plane.

6. A device per one of the preceding Claims, characterized by the fact that the one side of the rubber balloon is heat-insulating, so that the heat release occurs largely only on the other side.

7. A device per one of the preceding Claims, characterized by the fact that preferred organic insulating filler liquids are used, like paraffin oil and other oils which are good conductors of heat and are readily fluid when heated, in addition, high-quality alcohols, ketones, glycols, glycerin and such.

8. A device per one of the preceding Claims, characterized by the fact that the heat-emitting surface of the heating tube is enlarged by cuts or depressions, or by dividing its cross-section.

9. A device per one of the preceding Claims, characterized by the fact that the operating voltage is reduced to about 20 to 40 V by using transformers, throttles or ohm series resistors.

10. A device per one of the preceding Claims, characterized by the fact that it is powered with high-frequency energy, instead of galvanic current, where this energy is fed to the metal casing (1), perhaps by a third, powerful connector laid in a cable.

11. A device per one of the preceding Claims, characterized by the fact that in high frequency operation, the balloon is filled with an electrically conducting liquid, like higher-concentrated salt water.

12. A device per one of the preceding Claims, characterized by the fact that for exclusively high-frequency operation, the heating element is omitted and the rod-shaped metal electrode (1) has a powerful stranded-wire connection laid in a cable, perhaps with the design of the cable (2) described above.

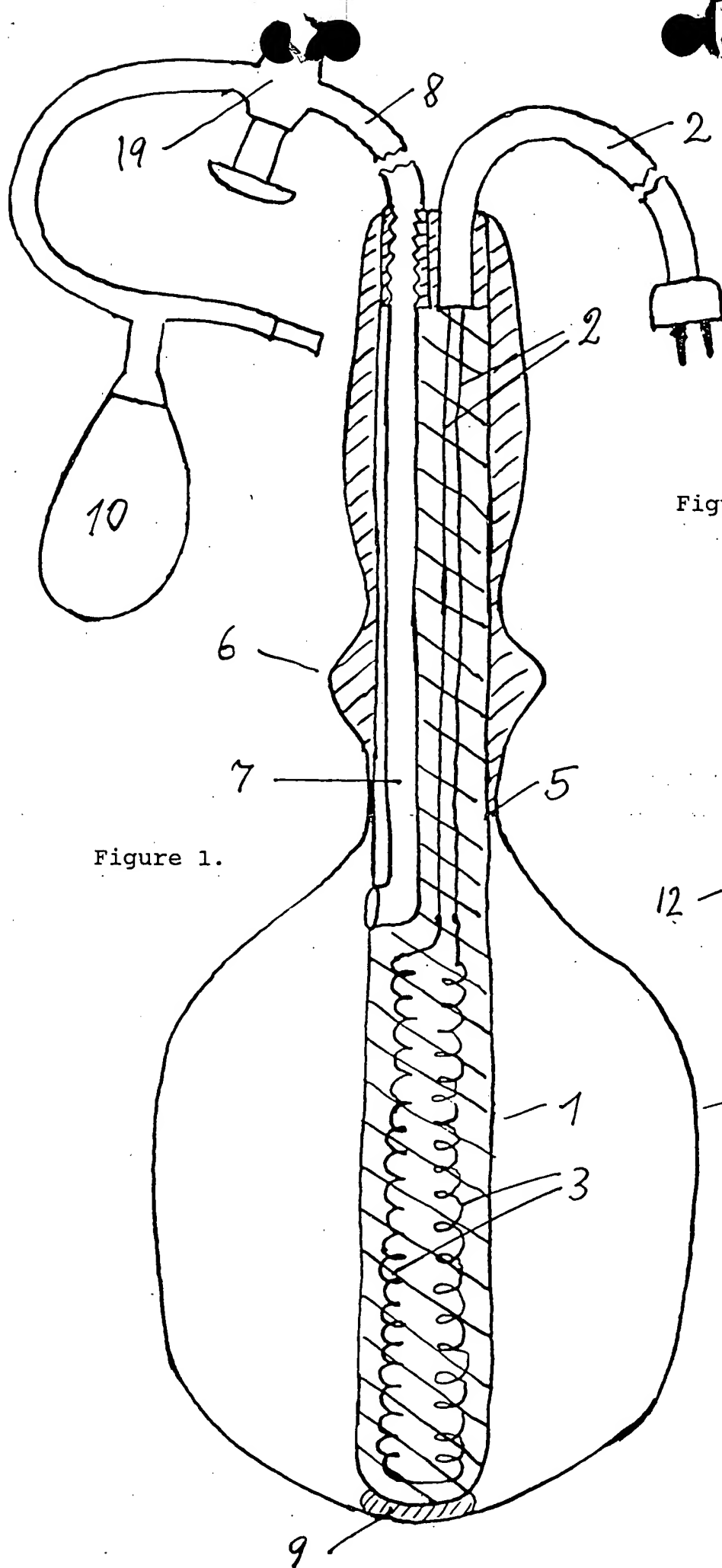


Figure 2.

